

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-084755

(43)Date of publication of application : 06.04.1993

(51)Int.Cl.

B29C 39/02

B29C 39/44

G02B 1/04

G02C 7/02

// B29L 11:00

(21)Application number : 03-246063

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.09.1991

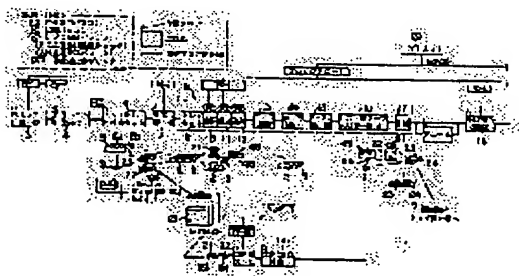
(72)Inventor : KOIZUMI SHUZO
SHIMIZU TOSHIHIKO
MIYASHITA KAZUNORI

(54) PRODUCTION OF PLASTIC LENS FOR GLASSES

(57)Abstract:

PURPOSE: To certainly return a mold to a predetermined place when the mold is stored in a mold stocker by a method wherein a container is transferred by a transfer device so as to follow the flow of a lens molding process during the use of the mold and the mold after demolding is again received in the container after the completion of molding to be returned to the mold stocker.

CONSTITUTION: A photosetting plastic material is used and molds 21, 22 having to mold a lens on the basis of customer's recipe data are taken out of a mold stocker 25 and the mold feed body (mold palettes 23, 24, tray 5) corresponding to the molds 21, 22 transferring through the process from the start of a molding process 8 to the completion thereof is allowed to follow the process. When the molds 21, 22 are discharged, the molds are received in the mold transfer body to be again returned to the mold stocker 25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3095151

[Date of registration] 04.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture method of the plastic lens for glasses including the process which takes out the mould for the lenses which should be fabricated from a mould stocker based on customer prescription data, is made to accompany the mould transfer object corresponding to the specific mould which shifts the process from the start of a forming cycle to an end to the flow of a process using a photoresist plastics material, receives the mould on the aforementioned mould transfer object at the time of mould discharge, and is made to flow back to a mould stocker again.

[Claim 2] The aforementioned mould transfer object is the manufacture method of the plastic lens for glasses according to claim 1 using the tray which contains a fluctuated part for the mold pallet which holds each mould, and the mold pallet which holds the mould used as a vertical pair separately as a couple.

[Claim 3] The manufacture method of the plastic lens for glasses including the reserve process which performs displays peculiar to the lens concerned, such as a kind, frequency, or a manufacture discernment number of the lens fabricated by the transfer object which holds the mould at the time of mould drawing from the aforementioned mould stocker according to a customer's prescription data, according to claim 1.

[Claim 4] The manufacture method of the plastic lens for glasses including the washing process which performs washing of the use side of an up-and-down mould, and a non-using field just before [like the mould erector who assembles the aforementioned mould and fabricates a predetermined cavity] according to claim 1.

[Claim 5] The manufacture method of the plastic lens for glasses according to claim 1 characterized by making the lens of a stock item and forming it including the display process which fabricates the lens corresponding to prediction prescription data by the photoresist plastics material, and displays the lens **** concerned, such as a kind, frequency, or a manufacture discernment number of the lens fabricated, on a lens or its transfer object.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the manufacture method of the plastic lens for spectacles, and the plastic lens for spectacles which is suitable for manufacture of a progressive multifocal lens especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The lens for spectacles is created as the object for individuals also in any of myopia, hyperopia, a presbyopia, and the astigmatism according to the prescription based on optometry.

[0003] On the other hand, a shaping lens made from plastics instead of an ordinary glass lens is multiple-use-ized recently, and it is especially remarkable in the progressive multifocal lens both for far and near.

[0004] It has been because the lens which manufactures as the former and a spectacle lens being blank beforehand, stocks, grinds according to required conditions [angle / of frequency and the astigmatism] according to a customer's prescription, and considers as the spectacle lens for the customers, or predicts the content of a prescription high / of frequency /, manufactures as a finished product beforehand, stocks, and suits a customer most from the inside is used choosing. A predetermined lens maker's manufacturing department is ordered to perform the prescription data of the customer at this time by facsimile etc. from a spectacles retail store, and they are made as [input / it is processed into the manufacture data for production lines, and / again, / there / into an administrative computer].

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there is also a possibility of taking [after / in order to carry out blank shell polish according to prescription of each customer and to manufacture a lens, / receiving an order] the period for about one week to cross to a customer's hand, and generating [mistake / posting / of prescription data to manufacture data]. In order to require the still highly precise processing machine to polish processing, there is a trouble that cost increases.

[0006] On the other hand, although there is an advantage comparatively crossed to a customer's hand for a short time when preparing the finished product beforehand, in the case of the spectacle lens both for far and near, in addition to the kind of frequencies, such as an object for **, an object for **, and astigmatism, it combines and the trouble that the stock of a huge amount is needed for covering all the kinds of size of a lens exists.

[0007] While this invention shortens sharply the time which the process to product dispatch takes in view of the above-mentioned point after receiving an order from a customer, and enabling supply of the product of quick and exact specification, reduction in a manufacturing cost and curtailment of stock control are aimed at, and it aims at offering the manufacture method of the plastic lens for spectacles which can offer certainly the lens which suits especially prescription of a customer.

[0008]

[Means for Solving the Problem and its Function] It makes into a technical problem to solve the trouble which the above-mentioned Prior art has. this invention It is what fabricates a lens based on a customer's prescription data obtained from each retail store etc. Based on customer prescription data, the mould for the lenses which should be fabricated is taken out from a mould stocker using a photoresist plastics material. The mould transfer object corresponding to the specific mould which shifts the process from the start of a forming cycle to an end is made to accompany to the flow of a process. It is the manufacture method of the plastic lens for spectacles including the process which receives the mould on the aforementioned mould transfer object, and is made to flow back to a mould stocker again at the time of mould ecrisis. moreover, this invention The mold pallet which holds each mould as the aforementioned mould transfer object, The tray which contains a fluctuated part for the mold pallet which holds the mould used as a vertical pair separately as a couple is used, The kind of lens fabricated by the transfer object which holds the mould at the time of mould drawing from the aforementioned mould stocker

according to a customer's prescription data, It includes having the washing process which performs washing of the use side of an up-and-down mould, and a non-using field just before [like the mould erector who assembles having the reserve process which performs displays peculiar to the lens concerned such as frequency or a manufacture discernment number, and the aforementioned mould, and fabricates a predetermined cavity]. The prescription data of the lens which should furthermore be manufactured according to the past order-received actual result are predicted, the indicated value for processing computes by receiving a customer's prescription data transmitted on-line from terminals, such as having a means direct manufacture based on the aforementioned prediction data at the time of the operating ratio fall of a production line, and a retail store, and it contains having a means give start directions of the aforementioned process based on the calculation data.

[0009]

[Example] Hereafter, this invention is explained with reference to the example shown in a drawing.

[0010] About fabrication of the lens in the manufacture method of the plastic lens for spectacles in this invention Photoresist plastics (for example, urethane acrylic resin) is used as a plastics material. as the process As a block diagram is shown in drawing 1 The prescription data of the customer who got at the time of an order received, and data required for a forming cycle by the printer 1 **** and it has a reserve process to the collating process 7. the tray appearance which applies the gauze impregnated with the work label 2 on the tray 5 as the work label issue process 3 of publishing the hammered-out work label 2, the work label classification process 4, and a mould transfer object -- carrying out -- the label set process 6 -- The tray set process 9, the washing process 10 of a mould, and the erector of a mould have 11, the pouring process 12 of a plastics raw material, the polymerization process 13 of a pouring raw material, the ** material process 14, the buffer process 15, collating and a ** tape process 16, and the mold release process 17 as a lens forming cycle 8. It continues to the inspection process 18 of the lens fabricated from here.


[0011] In the aforementioned reserve process, based on prescription data, it makes in the content, i.e., consistent elegance, it is divided and makes from the exception of a lump article, and in the case of a lump article, it is divided into a blank stock, a hard-coat stock, and a hard-coat + acid-resisting processing stock, and the work label 2 with which required data (drawing 2) were printed by the printer 1 in each is published. As a work label 2 published, as shown in drawing 2 , there are "consistent elegance", a "structure lump article", a "polish expenditure article", an "HC (hard-coat) expenditure article", and a "vacuum evaporation expenditure article." the data displayed here -- setting -- "manufacture No." -- arrangement No. at the time of an order received a basis -- a host computer 20 -- manufacture No. It replaces, and it is given and the sequence of numbers of 5 figures is used. Moreover, "a glass mold (P type)" points out the upper mould 21, and "a glass mold (A, C type)" points out two kinds of lower mould 22.

[0012] The mold pallets 23 and 24 which contain these moulds 21 and 22 are the thin box-like things which two accession department 5a and 5b adjoined so that the two above-mentioned type pallets 23 and 24 might arrange in parallel the thin box-like tray 5 which contains these mold pallets 23 and 24 by having the size which is the grade to which one mould is restored exactly and it might be contained separately. And moulds 21 and 22 are stored in the mould stocker 25 in the state where it was dedicated at a time to one mold pallet 23 and 24, and drawing or storing directions is followed, and it is suitably taken out or stored by the drawing means.

[0013] It is published as a work label 2 with which the peculiar contents of a display concerned (the content of a display is illustrated to drawing 2), such as a customer's prescription data processed with the host computer 20 in the work label issue process 3, a kind of lens, frequency, and a manufacture discernment number, were printed, and the gauze impregnated with this label 2 is applied on the lateral surface of a tray 5 by acquisition or mechanical means (label set process 6). The mold pallets 23 and 24 for the vertical couple by which extraction was carried out [aforementioned] are dedicated as 1 set in this tray 5.

[0014] This tray 5 is taken out from the bottom which it tiered to the washing process 10 just before tiering, being set to several places and the erector of moulds 21 and 22 going into 11. When the "processing priority" of the content of directions by the work label 2 is a special express at this time, the tray is preferentially sent to the washing process 10.

[0015] In the washing process 10, in order to make perfect light-transmission nature of moulds 21 and 22 and to make good the both sides and tape application in a back process, washing of a peripheral surface is performed. This washing is 500 - 1000rpm about the chuck 27 (adsorption pad) which applies the peripheral surface of the sponge rolls 26, such as an urethane foam which contains a penetrant remover in the peripheral surface of each moulds 21 or 22 in the 1st tub, and holds moulds 21 and 22 as the process is shown in drawing 3 - drawing 6 . While making it rotate, it is made to rotate in this direction

and the sponge roll 26 is ed. At this time, the pressing force of the sponge roll 26 is controlled based on the outer-diameter measurement result of moulds 21 and 22. In the 2nd tub, the chuck of the use side of each moulds 21 and 22 is carried out, and it is 200 - 500rpm about the sponge roll 28 to a non-using field. Making it rotate, from a mould center, it is made to move to the method of an outside, and washes. At this time, the same rotation as the above is given, and the travel of the sponge roll 28 is controlled based on the outer-diameter data of moulds 21 and 22, and moulds 21 and 22 are estranged from moulds 21 and 22, when the sponge roll 28 results in the outer edge of moulds 21 and 22. In the 3rd tub, washing is performed by pure water like the case of the 2nd tub. In this way, after being washed, in the 4th tub, IPA (isopropyl alcohol) of optimum dose (2-3 cc) is applied to the washing side of moulds 21 and 22, and it is made to dry. Under the present circumstances, at the time of an IPA application, it is low, and the rotational frequency of a chuck 27 is made at it high (refer to drawing 7) at the time of dryness, and although it is about 20 seconds as the cycle time, if conveyance time etc. is deducted, an actual duration can be ended within in 13 seconds. In this way, after washing and dryness of a non-using field are completed, before going into the 5th tub, each moulds 21 and 22 are reversed, and a chuck is carried out so that a use side may serve as the bottom.

[0016] In the 5th, the 6th, and the 7th tub, washing and dryness of moulds 21 and 22 of a use side are performed by the same process as the above 2nd, the 3rd, and the 4th tub. 50-3000 ppm of however, activators of a cation system in order to control the adhesion of a use side and a plastics raw material in the 7th tub IPA which added is applied and it is made to dry. Thereby, the mold-release characteristic of a plastics raw material can be improved. After the processing in this 7th tub is completed, a mould erector is transported to 11.

[0017] 11 shows the example to drawing 8 - drawing 10 like the mould erector. In this example, the up-and-down moulds 21 and 22 are conveyed by the conveyance meanses 29 and 30 (specifically based on a belt) the object for the upper moulds 21, and for lower mould 22, moulds 21 and 22 are grasped with the set fixtures 31 and 32 from these conveyances meanses 29 and 30, and it is transferred to the positioning section 33.

[0018] This positioning section 33 supports the inferior surface of tongue of the diameter direction order edge of each moulds 21 and 22 like drawing 8. And it is met by a mould 21, the mould cradles 36 and 36 which set the interval by which the mould holders 34 and 35 may be inserted among 22, and have been arranged at the perfect level state, and the upper surface of 37 and 37. It has the alignment implements 38 and 38 of the couple which moves equally towards the diameter direction order end face of the moulds 21 and 22 placed ranging over the opposite edge of this mould cradle, and 39 and 39. Let the opposite end faces of this alignment implement be the contact edges 38a and 39a of the shape of V character with a shallow flat-surface configuration so that two points of the peripheral surface of moulds 21 and 22 may be contacted.

[0019] Therefore, the parallelism of moulds 21 and 22 is taken out with the upper surface by placing the up-and-down moulds 21 and 22 on each mould cradle 36, 36, and 37 and 37. By being pinched by approach movement of the alignment implements 38, 38, 39, and 39 between the contact edges 38a, 38a, and 39a and 39a, the optical axis of moulds 21 and 22 is taken out and positioning of moulds 21 and 22 is made by these.

[0020] Attitude movement of the mould holders 34 and 35 is carried out by the servo motor towards the tooth-back center of moulds 21 and 22, the nose of cam is used as the adsorption pad which carries out adsorption maintenance of the moulds 21 and 22 without losing the parallelism, and, thereby, adsorption maintenance of the moulds 21 and 22 is carried out.

[0021] In addition, as shown in drawing 10, the stamps 40a and 41a used as an index are given to the random optical-axis ***** sake at the peripheral surface, this stamp position is detected to moulds 21 and 22 by the photosensor, and the up-and-down mould 21 and the astigmatism shaft between 22 are set by them. This operation is performed by rotation of the mould holders 34 and 35. In order to prevent incorrect detection of marks other than stamp 40a and 41a at this time, Stamps 40b and 41b are also given to the position shifted the degree of predetermined angle to the criteria position, and it is desirable to carry out after predetermined angle rotation and to make into a regular position (criteria position) the time of detecting the 2nd stamp 40b and 41b at which the 1st stamp 40a and 41a was detected first.

[0022] After detecting the criteria position of each moulds 21 and 22, angle rotation is carried out, after [which is equivalent to an astigmatism shaft in the bottom mould 22] the lower mould 22 rotates, the scan of the **** of the lower mould 22 corresponding to the raw material pouring position 42 currently formed in the top mould 21 is carried out by the photosensor, and it is measured. In addition, this raw material pouring position 42 is periphery radial [of the upper mould 21] from the notch 43 which carries out a cavity to the shape of cross-section boiled fish paste, as shown in drawing 11, and the inner edge of this notch 43 is prolonged to the position which laps around the lens fabricated a little. After measuring

**** of the lower mould 22 corresponding to the raw material pouring position 42 as mentioned above, the mould holders 34 and 35 are moved on the same axis (drawing 8 (C) - (D)), and after making shaft orientations carry out approach movement mutually and determining inside web thickness as them so that between a mould 21 and 22 may subsequently serve as predetermined inside web thickness, as the peripheral surface of moulds 21 and 22 is straddled, adhesive tape 44 is wound. The mould assembly 45 by which the cavity for lens fabrication was formed by this in the interior is obtained.

[0023] The above-mentioned astigmatism shaft and inside web thickness are beforehand computed by PC-3, and are performed by controlling the object for rotation of the mould holders 34 and 35, and the servo motor for thickness control.

[0024] And just before adhesive tape 44 finishes winding, printing 46 of the same number (for collating) is performed to the outside surface of adhesive tape 44 by ink jet with having given the aforementioned tray 5.

[0025] Although moulds 21 and 22 have separated the above-mentioned washing process 10 - the erector with the tray 5 in 11, a tray 5 is transported by conveyance means (for example, band conveyor) to run parallel to, synchronizing with the flow of each process.

[0026] In the pouring process 12 of a raw material, the mould assembly 45 is held so that the pouring position 42 where the erector was set by 11 may not collapse, the pouring nozzle 48 of the pouring head 47 as shown in the adhesive tape 44 of the pouring position 42 at drawing 12 is run through, and pouring of a plastics raw material is performed.

[0027] While resulting in the adhesive tape 44 of the both sides of the insertion point of the aforementioned pouring nozzle 48 to the pouring process after adhesive tape winding, two holes 49 and 49 for air vents are made in the both sides of a pouring position, the pouring nozzle 48 is inserted in between the hole, and pouring of a raw material is performed. The air in a cavity escapes from the aforementioned holes 49 and 49 as pouring of a raw material progresses. At this time, by detecting the time of flowing into the method of both sides gradually from the center of a cavity, since the raw material had viscosity, and the air in the space sections a and a of the both sides of the pouring nozzle 48 being exhausted from the holes 49 and 49 of both sides, respectively, this air having escaped from the inflow situation of a raw material, and a raw material beginning to appear from holes 49 and 49 by the electrostatic-capacity sensor 50, a fullness state is detected and pouring is stopped.

[0028] After pouring of a raw material is completed, the pouring head 47 is retreated and the pouring nozzle 48 is extracted, it presses down in respect of the TEBU using the fixture 51 of the shape of a tape as shows the **** to drawing 15 , and presses down by the means 52, and from the light source 53 (drawing 13), light is irradiated (UV irradiation) and carries out a temporary polymerization. As the above-mentioned fixture 51 rolls round tape 51a, it presses it down using an always new tape side.

[0029] When **** is a thin lens like drawing 14 , and a raw material gets across to the inside of moulds 21 and 22 and spreads especially on the occasion of pouring of the aforementioned raw material, in order to avoid incorrect-detecting with a fullness state, the transfer speed in early stages of pouring is made late, and speed is brought forward at the stage when the passage of a raw material was formed, and when a fullness state is approached, it sets so that it may be again made late. It is for raising detection precision to make pouring speed late at this telophase of pouring. And control of this pouring speed performs volume calculation of a cavity beforehand by PC-3, and is performed by controlling the servo motor for movement of the valve element which adjusts the opening of a pouring bulb. As for the stage to make pouring speed late of pouring, it is desirable to consider as the time of a raw material reaching to 60 - 95% of the volume of a cavity.

[0030] After passing through the pouring process 36, maintenance of the mould assembly 45 is solved, and it is taken out by the following polymerization process 13.

[0031] Time to make irradiation time of the light in the polymerization process 13 into 2.5 - 4 minutes for physical-properties reservation of a lens, among these correspond in 2 minutes is performed in 120-degree-C **10-degree C atmosphere, and the direction of radiation is performed from both sides of the mould assembly 45.

[0032] The raw material temperature after passing through the polymerization process 13 is 160 degrees C or more in elevated temperature, and since it becomes impossible the ** tape of a back process and to ** polymer work it, it sets the cooling-off period for about 10 minutes in 50 degrees C - 80 degrees C atmosphere.

[0033] On the other hand, according to the sequence carried in to the aforementioned washing process 10, the tray 5 is also conveyed by the conveyance means, and moulds 21 and 22 return the mould assembly 45 to a tray 5 with a robot (** material process 14). After accepting the mould assembly 45 in a tray 5, in consideration of the speed of the manual operation portion in a back process, the buffer insulation worker for about 15 minutes sets 15 within the atmosphere around 50 degrees C - the aforementioned 80 degrees

C. The number of a display on the work label 2 the gauze impregnated with is applied on the tray 5 at this time, and the number currently printed by the adhesive tape 44 of the mould assembly 45 are collated, and the check of the identity is performed.

[0034] The removal work of the polymer which is easy to collect on the boundary portion of the process 16 and moulds 21 and 22 which do the ** tape work which strips off adhesive tape 44, and adhesive tape 44 is done after the above-mentioned collating, subsequently drive a wedge between the lower mould 22 and the fabricated lens 53, both are made to exfoliate, the upper mould 21 is further removed from a lens 53, and a lens 53 is taken out (mold release process 17). It is possible to automate these although a ***** tape and mold release work are done by the help.

[0035] In this way, the moulds 21 and 22 of the top after being released from mold, and the bottom are returned to the mold pallets 23 and 24 which were flowing corresponding to this, respectively, and the fabricated lens 53 is put into them to another lens pallet 54, and they stick again the work label 2 the gauze impregnated with was simultaneously applied on the tray 5 on the lateral surface of this lens pallet 54. What type collating was performed after spin washing was performed in the washing process 55 and the appearance check was performed simultaneously, and passed the mold pallets 23 and 24 with which the tray 5 which became empty was returned to the tray place, and moulds 21 and 22 were returned is stored in the position of the mould stocker 25.

[0036] On the other hand, the fabricated lens 53 is observed by viewing at the visual-inspection process 18, and the judgment of the existence of defects, such as a blemish and existence or nonexistence of a contaminant, is made. When judged with a defective by this visual inspection, the poor item is keyed at a terminal and re-***** is made.

[0037] The lens 53 which passed visual inspection is divided into the shift to the dimension inspection process of a back process, and the system stocked as a polish article.

[0038] In a dimension inspection process, the check of the frequency of a lens 53, inside web thickness, prism, and an astigmatism shaft is performed. These checks are performed by an auto lens meter and the digital gage, and a judgment is performed in the data of this lens 53 to a computer as compared with reading **** and the expected prescription data beforehand displayed on the work label 2 (bar code display). In addition, when judged with a defective at this process, re-***** is taken out with a poor item, a poor item is accumulated as the measurement data, and technical analysis is presented with it.

[0039] In this way, since the lens 53 which passed appearance and the dimension becomes independent of the lens pallet 54, a display is performed to the lens itself so that discernment of the lens **** may be possible. What is necessary is it to be good not to be necessarily the number and match which were given to the tray 5 (or lens pallet 54) as for this display, and just to be able to use it in the routing after it.

[0040] The display 56 on this lens is made using the heights 57 formed in the periphery of a lens 53 of the notch 43 formed in the upper mould 21 in the shape of [of the configuration (drawing 16 (A), (B)) of the notch 43] boiled fish paste, in order to inject a raw material into the cavity of the mould assembly 45. Therefore, a contact process detection means can detect these heights 57, and it can carry out by stamping the peak point as a center. In addition, an image processing detects heights 57 and you may make it stamp. And use of a CO2 laser is suitable for this stamp. The value of the position (radial position) which should be stamped from the bar code of the work label 2 is received in this stamp, and a stamp is performed in it. This is for considering as the position which is not influenced, in case the circumference is deleted at the time of a periphery plastic surgery process.

[0041] In this way, after a stamp is made, a part for a periphery is cut by dry type or wet grinding like drawing 17, and periphery plastic surgery is made by the predetermined outer-diameter size. After this periphery plastic surgery is completed, pairing of the lens of the couple the object for right eyes and for left eyes is performed, and thereby, a lens forming cycle is completed.

[0042] In addition, when the profile of the type portion for convex fabrication usually combines the mould for concave surfaces for fabrication with the mould for convexes among the moulds used in the forming cycle of a lens at this using what was made into the configuration near the configuration of a spectacles frame, a means to fabricate the lens of a minor diameter substantially is included.

[0043] In this way, according to prescription, as for the fabricated lens, necessary processings, such as hard coating, vacuum evaporation of an antireflection film, and dyeing, are made behind.

[0044] The above-mentioned washing process and an erector are made by each routing of a pouring process as [carry out / M/C control of the personal computer (PC cell) / equip and / altogether]. Therefore, it is necessary to input the processing data (for example, the lens center thick set point, the diameter of a lens, an astigmatism axiation value, molded dimension, and pouring information) of a corresponding lens into each cell PC. Then, it enables it to send the above-mentioned processing data to the above-mentioned PC cell from the correspondence block PC of a high order with reference to manufacture NO. of the bar code given to the lens or the pallet by PC-3. About these processing entry of data, the bar code given to the

tray 5 is read at the time of the tray set before a washing process, and data are transmitted to PC cell with movement of moulds 21 and 22 from PC-3 at it. That is, the required processing data in washing, assembly, and a pouring process are made to input into PC cell from PC-3 to the timing of mould movement only by reading of a bar code at the time of a tray set. Moreover, when a tray 5 is also conveyed synchronizing with moulds 21 and 22, when moulds 21 and 22 go into each process, a bar code is read from a tray 5, and processing data can be made to input into PC cell from PC-3. That is, processing data will be inputted to the transfer timing of a tray 5. The adoption which combines either of these two methods or both sides is possible. After a pouring process is finally completed, processing end information is sent to PC-3, a passage check is performed, and the result is inputted into block PC-1.

[0045]

[Effect of the Invention] Accompany to the flow of a lens forming cycle during mould use with a transfer object, and the container which holds the mould contained by the mould stocker according to this invention as explained above is made to shift. Since the mould after releasing from mold after a forming end is again accepted in the aforementioned container and it is made to return to mall ZUTOSUKKA a mould and a mould container -- always -- a correspondence relation -- ***** -- it is kept that there are nothings, there is no classification ***** one by one at the time of storing in the mould stocker after a process end, and a mould can be certainly returned to a predetermined part at the time of storing in a mould stocker

[0046] Moreover, by using a mould container as the mold pallet with which one mould is settled, and using a transfer object as the tray on which two mold pallets are settled, drawing of a mould and the handling at the time of a transfer become easy, and a mould is not damaged. The check of being a predetermined mould can be performed without checking the mould to be used, since it can perform easily displaying various required data on this tray (labeling). If based on the data further for a make lump, it can make at the time of the availability fall of a production line, a lump article can be manufactured, and productivity can be raised.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Process drawing showing one example of the lens forming cycle in this invention.

[Drawing 2] Explanatory drawing showing the example of a content of the indicative data of the work label used in drawing 1.

[Drawing 3] Explanatory drawing showing a way stage of peripheral surface washing [the 1st tub / of the mould in the washing process of drawing 1].

[Drawing 4] Explanatory drawing showing a way stage of the surface washing of eye the 2nd tub of ****.

[Drawing 5] Explanatory drawing showing the washing means of eye the 3rd tub of ****.

[Drawing 6] Explanatory drawing showing an IPA application state and a support state [the 5th tub] / the 4th tub of **** /.

[Drawing 7] The graph which shows a rotational frequency and time with the time of an IPA application and spin dryness.

[Drawing 8] (A) - (F) is explanatory drawing showing an example like the mould erector of drawing 1.

[Drawing 9] The plan showing the physical relationship of the mould of the upper and lower sides at the time of each process of drawing 8.

[Drawing 10] (A) and (B) are explanatory drawing showing the index for astigmatism shaft detection of a vertical mould.

[Drawing 11] The perspective diagram showing the notch formed in an upper mould.

[Drawing 12] Front view showing an example of the pouring head of a plastics raw material.

[Drawing 13] The cross section showing the state of pouring a plastics raw material into a mould assembly by the pouring head.

[Drawing 14] Explanatory drawing showing the internal situation of having seen from the **** transverse plane.

[Drawing 15] Explanatory drawing showing a way stage which closes the inlet section after plastics raw material pouring.

[Drawing 16] (A) and (B) are the front view showing the physical relationship of marking to the fabricated lens.

[Drawing 17] Front view showing the lens after periphery plastic surgery.

[Description of Notations]

2 Work Label

5 Tray

21 Upper Mould

22 Lower Mould

23 24 Type pallet

25 Mould Stocker

26 28 Sponge roll

33 Positioning Section

34 35 Mould holder

36 37 Mould cradle

38 39 Alignment implement

42 Raw Material Pouring Position

43 Notch

44 Adhesive Tape

45 Mould Assembly

47 Pouring Head

48 Pouring Nozzle

50 Electrostatic Capacity Sensor

51 Tape Presser-Foot Fixture

53 Fabricated Lens
54 Lens Pallet
57 Heights

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-84755

(43)公開日 平成5年(1993)4月6日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 C 39/02

2126-4F

39/44

2126-4F

G 0 2 B 1/04

7132-2K

G 0 2 C 7/02

8807-2K

// B 2 9 L 11:00

4F

審査請求 未請求 請求項の数5(全10頁)

(21)出願番号

特願平3-246063

(22)出願日

平成3年(1991)9月25日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 小 泉 修 三

東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 セイ
コーエプソン株式会社内

(72)発明者 清 水 敏 彦

東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 セイ
コーエプソン株式会社内

(72)発明者 宮 下 和 典

東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 セイ
コーエプソン株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

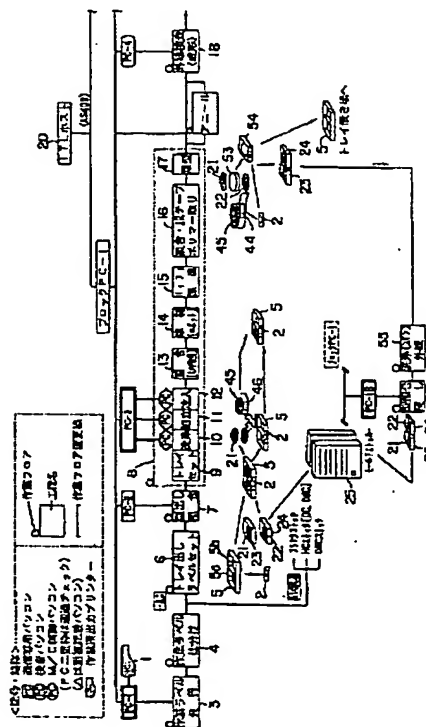
(54)【発明の名称】 眼鏡用プラスチックレンズの製造方法

(57)【要約】

【目的】 顧客からの受注からレンズの成形完了までの工程を高能率に行なうことができる眼鏡用プラスチックレンズの製造方法を提供する。

【構成】 光硬化性プラスチック素材を用い、顧客の処方データに基づいてその成形すべきレンズ用のモールド

(21, 22)をモールドストック(25)から取出し、成形工程(8)の開始から終了までの工程を移行するモールド(21, 22)に対応するモールド移送体(型パレット23, 24、トレー5)を工程の流れに伴わせ、モールド排出時にそのモールド(21, 22)を前記モールド移送体に受収して再びモールドストック(25)へ還流させる工程を含む眼鏡用プラスチックレンズの製造方法である。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】光硬化性プラスチック素材を用い、顧客処方データに基づいてその成形すべきレンズ用のモールドをモールドストックから取出し、成形工程の開始から終了までの工程を移行する特定のモールドに対応するモールド移送体を工程の流れに随伴させ、モールド排出時にそのモールドを前記モールド移送体に受収して再びモールドストックへ還流させる工程を含む眼鏡用プラスチックレンズの製造方法。

【請求項2】前記モールド移送体は、個々のモールドを収容する型パレットと、上下対となるモールドを個々に収容する型パレットを上下分を一对として収納するトレイとを用いる請求項1記載の眼鏡用プラスチックレンズの製造方法。

【請求項3】前記モールドストックからのモールド取出し時にそのモールドを収容する移送体に顧客の処方データにしたがって成形されるレンズの種類、度数、あるいは製造識別ナンバー等当該レンズ固有の表示を施す予備工程を含む請求項1記載の眼鏡用プラスチックレンズの製造方法。

【請求項4】前記モールドを組立てて所定のキャビティを成形するモールド組立工程の直前に上下のモールドの使用面および非使用面の洗浄を行なう洗浄工程を含む請求項1記載の眼鏡用プラスチックレンズの製造方法。

【請求項5】光硬化性プラスチック素材により予測処方データに対応するレンズを成形しその成形されるレンズの種類、度数、あるいは製造識別ナンバー等当該レンズ固有の表示をレンズまたはその移送体に施す表示工程を含み、常備品のレンズを作り込み形成することと特徴とする請求項1記載の眼鏡用プラスチックレンズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は眼鏡用プラスチックレンズ、なかでも累進多焦点レンズの製造に適する眼鏡用プラスチックレンズの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】眼鏡用レンズは、近視、遠視、老眼、乱視のいずれにおいても、検眼に基づく処方にしたがってその個人用として作成される。

【0003】一方、近時は、在来のガラスレンズに代ってプラスチックを素材とする成形レンズが多用化され、特に遠近両用の累進多焦点レンズにおいて顕著である。

【0004】従来、眼鏡レンズは、予めブランクとして製造してストックしておき、顧客の処方に合わせて度数、乱視の角度等必要な条件にしたがって研磨し、その顧客用の眼鏡レンズとするか、あるいは頻度の高い処方内容を予測して予め完成品として製作してストックし、その中から顧客に最も適合するレンズを選択して使用することによっている。このときの顧客の処方データは眼

2

鏡小売店から所定のレンズメーカーの製造部門へファクシミリ等でオーダーされ、そこで再度、製造ライン用の製造データに加工されて管理用コンピュータに入力されるようになされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、個々の顧客の処方にしたがってブランクから研磨してレンズを製作するには、受注してから顧客の手に渡るまでに一週間程度の期間を要し、また、処方データから製造データの転記ミス等の発生するおそれもある。さらに研磨加工に高精度の加工機械設備を要するためコストが高むという問題点がある。

【0006】一方、完成品を予め準備しておく場合は、比較的短時間で顧客の手に渡る利点はあるが、遠近両用の眼鏡レンズの場合、遠用、近用、乱視等の度数の種類に加えその組合せ、およびレンズのサイズの種類をすべてカバーするには膨大な量のストックが必要となるという問題点がある。

【0007】本発明は上記の点に鑑み、顧客から受注したのち製品発送までの工程に要する時間を大幅に短縮し、迅速かつ正確な仕様の製品を供給可能とするとともに、製造コストの引下げ、在庫管理の削減を図り、特に顧客の処方に適合するレンズを確実に提供することができる眼鏡用プラスチックレンズの製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段および作用】上記従来の技術が有する問題点を解決することを課題として本発明は、各小売店等から得られる顧客の処方データに基づいてレンズの成形を行うものであって、光硬化性プラスチック素材を用い、顧客処方データに基づいてその成形すべきレンズ用のモールドをモールドストックから取出し、成形工程の開始から終了までの工程を移行する特定のモールドに対応するモールド移送体を工程の流れに随伴させ、モールド排出時にそのモールドを前記モールド移送体に受収して再びモールドストックへ還流させる工程を含む眼鏡用プラスチックレンズの製造方法であり、また本発明は、前記モールド移送体として、個々のモールドを収容する型パレットと、上下対となるモールドを個々に収容する型パレットを上下分を一对として収納するトレイとを用いること、前記モールドストックからのモールド取出し時にそのモールドを収容する移送体に顧客の処方データにしたがって成形されるレンズの種類、度数、あるいは製造識別ナンバー等当該レンズ固有の表示を施す予備工程を有すること、前記モールドを組立てて所定のキャビティを成形するモールド組立工程の直前に上下のモールドの使用面および非使用面の洗浄を行なう洗浄工程を有することを含む。さらに過去の受注実績により製造すべきレンズの処方データを予測し、製造ラインの稼働率低下時に前記の予測データに基づいて製造

(3)

3

を指示する手段を有すること、および小売店等の端末からオンラインで伝送される顧客の処方データを受取って加工用指示値を算出し、その算出データに基づいて前記工程の開始指示を与える手段を有することを含む。

【0009】

【実施例】以下、本発明を図面に示す実施例を参照して説明する。

【0010】本発明における眼鏡用プラスチックレンズの製造方法におけるレンズの成形については、プラスチック素材として光硬化性プラスチック（例えばウレタンアクリル系樹脂）が用いられ、その工程としては、図1にブロック図を示すように、受注時に得た顧客の処方データおよび成形工程に必要なデータがプリンタ1により打出された作業ラベル2を発行する作業ラベル発行工程3、作業ラベル仕分け工程4、モールド移送体としてのトレー5に作業ラベル2を貼布するトレー出しラベルセット工程6、型出し照合工程7までの予備工程を有し、レンズ成形工程8としてトレーセット工程9、モールドの洗浄工程10、モールドの組立工程11、プラスチック原料の注入工程12、注入原料の重合工程13、除材工程14、パッファ工程15、照合・脱テープ工程16、離型工程17を持ち、ここから成形されたレンズの検査工程18へと続く。

【0011】前記予備工程においては、処方データに基づいてその内容、すなわち一貫品か作り込み品かの別で分けられ、作り込み品の場合はブランクストックか、ハードコートストックか、ハードコート+反射防止処理ストックかに分けられ、それぞれにおいて必要なデータ

(図2)がプリンタ1により印字された作業ラベル2が発行される。発行される作業ラベル2としては、図2に示すように「一貫品」、「作り込み品」、「研磨払い出し品」、「HC（ハードコート）払い出し品」、「蒸着払い出し品」がある。ここに表示されるデータにおいて、「製造No.」は受注時の整理No.を基にホストコンピュータ20により製造No.に置換えて付されるもので、5桁の数値が用いられる。また「ガラス型(P型)」とは上モールド21を指し、「ガラス型(A, C型)」とは下モールド22の2つの種類を指す。

【0012】これらモールド21, 22を収納する型パレット23, 24は、1つのモールドが丁度納まる程度の大きさを有する薄箱状のものであり、この型パレット23, 24を収納するトレー5は上記型パレット23, 24が2個並列して個々に収納され得よう2つの受入部5a, 5bが隣接された薄箱状のものである。そしてモールドストック25にはモールド21, 22が型パレット23, 24に1個ずつ納められた状態で格納されており、取出しまたは格納指示にしたがって適宜取出し手段により取出しまたは格納されるようになっている。

【0013】作業ラベル発行工程3においてホストコンピュータ20で加工された顧客の処方データ、レンズの

4

種類、度数、製造識別ナンバー等、当該固有の表示内容（その表示内容は図2に例示）がプリントされた作業ラベル2として発行され、このラベル2がトレー5の外側面に入手または機械的手段によって貼布される（ラベルセット工程6）。このトレー5内に前記取出された上下一對分の型パレット23, 24が1組として納められる。

【0014】このトレー5は段積みされて数箇所にセットされ、モールド21, 22の組立工程11に入る直前の洗浄工程10へは段積みされた下側から搬出される。このとき作業ラベル2による指示内容の「加工優先順位」が特急である場合にはそのトレーが優先的に洗浄工程10へ送られる。

【0015】洗浄工程10においては、モールド21, 22の光透過性を完全にするためその両面、および後工程におけるテープ貼りを良好にするため周囲の洗浄が行なわれる。この洗浄は、図3～図6にその工程を示すように、第1槽において各モールド21または22の周囲に洗浄液を含むウレタンフォーム等のスポンジロール26の周囲を当て、モールド21, 22を保持するチャック27（吸着パッド）を500～1000rpmで回転させるとともにスポンジロール26を同方向に回転させて洗浄する。このときモールド21, 22の外径計測結果に基づいてスポンジロール26の押付力が制御される。第2槽では、各モールド21, 22の使用面側をチャックし、非使用面にスポンジロール28を200～500rpmで回転させながらモールド中心から外側方へ移動させて洗浄する。このときモールド21, 22は前記と同様の回転が与えられており、またスポンジロール28の移動距離はモールド21, 22の外径データに基づいて制御され、スポンジロール28がモールド21, 22の外端に至ったときモールド21, 22から離間される。第3槽では、第2槽の場合と同様にして純水により洗浄が行なわれる。こうして洗浄されたのち第4槽においてモールド21, 22の洗浄面に適量（2～3cc）のIPA（イソプロピルアルコール）が塗布され、乾燥させる。この際、チャック27の回転数をIPA塗布時には低く、乾燥時には高く（図7参照）され、サイクルタイムとしては20秒程度であるが、搬送時間等を差引けば実際の所要時間は13秒以内で終了することができる。こうして非使用面の洗浄および乾燥が完了したのち第5槽に入る前に各モールド21, 22を反転させ、使用面が上側となるようにチャックさせる。

【0016】第5、第6、第7槽においては、前記第2、第3、第4槽と同様のプロセスによりモールド21, 22の使用面の洗浄および乾燥が行なわれる。但し第7槽においては、使用面とプラスチック原料との密着性をコントロールするため、例えばカチオン系の活性剤50～3000ppmを添加したIPAを塗布し、乾燥させる。これによりプラスチック原料の離型性を良くする

5

ことができる。この第7槽における処理が終了したのちモールド組立工程11へ移送される。

【0017】モールド組立工程11は、図8～図10にその一例を示している。この実施例では、上モールド21用と下モールド22用との搬送手段29、30（具体的にはベルトによる）により上下のモールド21、22が搬送され、これら搬送手段29、30からセット治具31、32によりモールド21、22を把持して位置決め部33へ移載される。

【0018】この位置決め部33は、図8のように各モールド21、22の直径方向前後端部の下面を支え、かつモールド21、22間にモールド保持具34、35が挿入され得る間隔において完全水平状態に配置されたモールド受台36、36および37、37の上面にそっておかれ、このモールド受台の対向端部に跨って置かれるモールド21、22の直径方向前後端面に向け均等に移動する一対の芯出し具38、38および39、39を有し、この芯出し具の対向端面はモールド21、22の周面の2点に接触するよう平面形状が浅いV字状の当接縁38a、39aとされている。

【0019】したがって上下のモールド21、22がそれぞれのモールド受台36、36、37、37上に置かれることによりその上面でモールド21、22の平行度が出され、芯出し具38、38、39、39の接近移動でその当接縁38a、38aおよび39a、39a間で挟持されることによりモールド21、22の光軸が出され、これらによりモールド21、22の位置決めがなされる。

【0020】モールド保持具34、35は、モールド21、22の背面中心に向けサーボモータにより進退移動され、その先端はモールド21、22をその平行度を失わないで吸着保持する吸着パッドとされており、これによりモールド21、22が吸着保持される。

【0021】なおモールド21、22には、図10に示すように乱視軸出しのためにその周面に指標となる刻印40a、41aが施されており、この刻印位置を光センサで検出し、上下のモールド21、22間における乱視軸を合わせる。この操作はモールド保持具34、35の回転によって行なわれる。このとき刻印40a、41a以外の痕の誤検出を防止するため、基準位置に対し所定角度ずれた位置にも刻印40b、41bを施しておき、まず第1の刻印40a、41aを検出したのち所定角度回転させ、第2の刻印40b、41bを検出したときを正規の位置（基準位置）とすることが望ましい。

【0022】各モールド21、22の基準位置を検出したのち下モールド22を乱視軸に相当する角度回転させ、下モールド22が回転したのち上モールド21に形成されている原料注入位置42に対応する下モールド22の縁厚を光センサによりスキャンして計測する。なおこの原料注入位置42は、図11に示すように上モールド

(4)

6

ド21の周辺部半径方向に断面かまぼこ状に凹陷する切欠43からなっており、この切欠43の内端は成形されるレンズの周辺に若干重なる位置まで延びている。前記のように原料注入位置42に対応する下モールド22の縁厚を計測したのちモールド保持具34、35を同一軸線上に移動させ（図8（C）～（D））、ついでモールド21、22間が所定の中心厚となるよう軸方向に互いに接近移動させて中心厚を決定したのちモールド21、22の周面に跨るようにして接着テープ44を巻着する。これにより内部にレンズ成形用キャビティが形成されたモールド組立体45が得られる。

【0023】上記乱視軸、中心厚はPC-3により予め算出されており、モールド保持具34、35の回転用、厚み制御用のサーボモータを制御することによって行なわれる。

【0024】そして接着テープ44が巻き終る直前に接着テープ44の外表面に前記トレー5に付したと同じナンバー（照合用）の印字46がインジェットにより行なわれる。

【0025】上記洗浄工程10～組立工程11においては、モールド21、22はトレー5と分離しているが、トレー5は並走する搬送手段（例えばベルトコンベア）により各工程の流れに同期して移送される。

【0026】原料の注入工程12においては、組立工程11で定められた注入位置42が崩れないようモールド組立体45を保持し、その注入位置42の接着テープ44に図12に示すような注入ヘッド47の注入ノズル48が刺通されてプラスチック原料の注入が行なわれる。

【0027】前記注入ノズル48の挿入位置の両側の接着テープ44には接着テープ巻着後注入工程へ至る間に注入位置の両側に空気抜き用の2個の穴49、49がけられており、その穴の間に注入ノズル48が挿通されて原料の注入が行なわれる。原料の注入が進むにつれてキャビティ内の空気が前記穴49、49から抜ける。このとき原料の流入状況は、原料が粘性を有するのでキャビティの中央から次第に両側方へ流入し、注入ノズル48の両側の空間部a、a内の空気が両側の穴49、49からそれぞれ排気され、この空気が抜けきって原料が穴49、49から出始めた時点を静電容量センサ50で検知することにより充満状態を検出して注入が停止される。

【0028】原料の注入が完了したのちは、注入ヘッド47を後退させて注入ノズル48、を抜き、その刺穴を図15に示すようなテープ状の治具51を用いてそのテープ面で押え手段52により押え、光源53（図13）から光を照射（UV照射）して仮重合させる。上記治具51はテープ51aを巻取るようにして常に新しいテープ面を使用して押えるようにする。

【0029】前記原料の注入に際しては、図14のように特に縁厚が薄いレンズの場合、原料がモールド21、

7

22の内面に伝わって広がったとき充満状態と誤検出してしまふことを避けるため、注入初期の注入速度を遅くし、原料の流路が形成された時期に速度を早め、充満状態に近づいたとき再び遅くするようにセッティングする。この注入終期に注入速度を遅くすることは検出精度を高めるためである。そしてこの注入速度の制御は、PC-3で予めキャビティの体積計算を行ない、注入バルブの開度を調整する弁体の移動用サーボモータをコントロールすることによって行なわれる。注入終期に注入速度を遅くする時期は、キャビティの体積の60～95%まで原料が達した時点とすることが好ましい。

【0030】注入工程36を経たのちモールド組立体45の保持を解き、つぎの重合工程13に搬出される。

【0031】重合工程13における光の照射時間は、レンズの物性確保のため2.5～4分とされ、このうち2分に相当する時間は120℃±10℃の雰囲気で行ない、かつ照射方向はモールド組立体45の両面から行なわれる。

【0032】重合工程13を経たのちの原料温度は160℃以上の高温であり、後工程の脱テープ、脱ポリマー作業が不可能となるため、50℃～80℃の雰囲気中で約10分間の冷却期間をおく。

【0033】一方、モールド21、22が前記の洗浄工程10へ搬入された順序にしたがってトレイ5も搬送手段により搬送されており、モールド組立体45をロボットによりトレイ5に戻す（除材工程14）。トレイ5にモールド組立体45を受入れたのち、後工程における手作業部分の速度を考慮して、前記50℃～80℃前後の雰囲気内にて凡そ15分間のパフ保温工程15をおく。このときトレイ5に貼布されている作業ラベル2に表示のナンバーとモールド組立体45の接着テープ44に印字されているナンバーとを照合し、その同一性の確認が行なわれる。

【0034】上記の照合後、接着テープ44を剥ぎとる脱テープ作業を行なう工程16、モールド21、22と接着テープ44との境界部分に溜りやすいポリマー等の除去作業が行なわれ、ついで下モールド22と成形されたレンズ53との間にくさびを打込んで両者を剥離させ、さらにレンズ53から上モールド21を剥してレンズ53を取出す（離型工程17）。これら脱テープ、離型作業は人手により行なわれるが、これらを自動化することは可能である。

【0035】こうして離型されたのちの上、下のモールド21、22は、これと対応して流れていた型パレット23、24へそれぞれ戻され、成形されたレンズ53は別のレンズパレット54へ入れられ、同時にトレイ5に貼布されていた作業ラベル2をこのレンズパレット54の外側面に貼り替える。空になったトレイ5はトレイ置場へ戻され、またモールド21、22が戻された型パレット23、24は洗浄工程55においてスピン洗浄が行

(5)

8

なわれ、同時に外観チェックが行なわれたのち型照合が行なわれ、パスしたものはモールドストック25の所定の位置へ格納される。

【0036】一方、成形されたレンズ53は、外観検査工程18で目視により観察して傷や混入物の存否等の欠陥の有無の判定がなされる。この外観検査により不良品と判定された場合には、その不良項目を端末でキー入力し、再作指示がなされる。

【0037】外観検査をパスしたレンズ53は、後工程の寸度検査工程への移行と、研磨品としてストックする系とに分かれる。

【0038】寸度検査工程では、レンズ53の度数、中心厚、プリズム、乱視軸のチェックが行なわれる。これらのチェックはオートレンズメータとデジタルゲージにより行なわれ、このレンズ53のデータをコンピュータへ読込ませて、予め作業ラベル2に表示（バーコード表示）された所期の処方データと比較して判定が行なわれる。なおこの工程で不良品と判定された場合は、不良項目とともに再作指示が出され、不良項目はその測定データとして蓄積されて技術解析に供される。

【0039】こうして外観、寸度ともパスしたレンズ53は、レンズパレット54から独立するので、そのレンズ個々の識別が可能ないようにレンズ自体に表示が施される。この表示は必ずしもトレイ5（またはレンズパレット54）に付したナンバーと一致するものでなくともよく、それ以後の作業工程において使用し得るものであればよい。

【0040】このレンズへの表示56は、モールド組立体45のキャビティに原料を注入するために上モールド21に形成された切欠43によりレンズ53の外周にその切欠43の形状（図16（A）、（B））のかまぼこ状に形成される凸部57を利用してなされる。したがってこの凸部57を接触式検出手段により検出し、そのピーク点を中心として刻印することにより実施することができる。このほか画像処理により凸部57を検出し、刻印するようにしてもよい。そしてこの刻印にはCO₂レーザーの使用が適する。この刻印には、作業ラベル2のバーコードから刻印すべき位置（半径方向位置）の値を受取り、刻印が行なわれる。これは外周整形工程時に周辺が削られる際に影響を受けない位置とするためである。

【0041】こうして刻印がなされたあと、図17のように周辺部分が乾式または湿式研削により切削されて所定外径寸法に外周整形がなされる。この外周整形が終了したのち右眼用と左眼用との一対のレンズのペアリングが行なわれ、これによりレンズ成形工程が完了する。

【0042】なお、レンズの成形工程において用いられるモールドのうち、凸面用のモールドにその凸面成形用型部分の輪郭が眼鏡フレームの形状に近い形状としたものをを用い、これに通常成形用の凹面用モールドを組合

せることにより実質的に小径のレンズを成形する手段が含まれる。

【0043】こうして成形されたレンズは、処方にしたがって後にハードコーティング、反射防止膜の蒸着、染色等、所要の処理がなされる。

【0044】上記洗浄工程、組立工程および注入工程の各作業工程にはすべてパーソナルコンピュータ（PCセル）が装備され、M/C制御されるようになされる。したがって、各セルPCには対応するレンズの加工データ（例えば、レンズ中心厚設定値、レンズ径、乱視軸設定値、型寸法および注入情報）を入力する必要がある。そこで、PC-3によりレンズやパレットに付されたバーコードの製造NO.を参照して上位の対応ブロックPCから上記加工データを上記PCセルに送ることができるようにしている。これら加工データの入力については、洗浄工程前のトレーセット時にトレー5に付されたバーコードを読み込み、PC-3からPCセルへモールド21、22の移動と共にデータが転送される。すなわち、トレーセット時にバーコードの読み込みだけで洗浄、組立、注入工程での必要な加工データをモールド移動のタイミングでPC-3からPCセルへ入力させる。またトレー5もモールド21、22と同期して搬送される場合、モールド21、22が各工程に入ったときにトレー5からバーコードを読み込むようにし、加工データをPC-3からPCセルへ入力させることができる。すなわちトレー5の移送タイミングで加工データを入力することになる。これら2つの方式のいずれか一方、または双方を組合せての採用が可能である。最終的には注入工程が終了すると加工終了情報がPC-3に送られ、通過チェックが実行され、ブロックPC-1にその結果が入力される。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、モールドストックに収納されているモールドを保有する容器を移送体によりモールド使用中レンズ成形工程の流れに伴って移行させ、成形終了後離型したあとのモールドを前記容器に再び受入れてモールドストックへ戻すようにしているので、モールドとモールド容器とは常に対応関係を失なうことなく保たれ、工程終了後のモールドストックへの格納時にいちいち仕分けする必要がなく、モールドストックへの格納時にモールドを所定の箇所に確実に戻すことができる。

【0046】またモールド容器を1個のモールドが納まる型パレットとし、移送体を2個の型パレットが納まるトレーとすることによりモールドの取出しや移送時の取扱いが容易となり、モールドを傷つけることがない。このトレーに種々の必要なデータを表示（ラベル表示）することが容易にできるので、使用するモールドを確認することなく所定のモールドであることの確認ができる。さらに作り込み用のデータに基づけば、製造ラインの稼

動率低下時に作り込み品を製造することができ、生産性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるレンズ成形工程の一実施例を示す工程図。

【図2】図1において用いられる作業ラベルの表示データの内容例を示す説明図。

【図3】図1の洗浄工程におけるモールドの第1槽目における周面洗浄の一手段を示す説明図。

10 【図4】同、第2槽目の表面洗浄の一手段を示す説明図。

【図5】同、第3槽目の洗浄手段を示す説明図。

【図6】同、第4槽目においてIPA塗布状態および第5槽目における支持状態を示す説明図。

【図7】IPA塗布時とスピン乾燥時との回転数と時間を示すグラフ。

【図8】(A)～(F)は図1のモールド組立工程の一例を示す説明図。

20 【図9】図8の各工程時における上下のモールドの位置関係を示す平面図。

【図10】(A)、(B)は上下モールドの乱視軸検出指標を示す説明図。

【図11】上モールドに形成される切欠を示す斜視図。

【図12】プラスチック原料の注入ヘッドの一例を示す正面図。

【図13】モールド組立体に注入ヘッドによりプラスチック原料を注入する状態を示す断面図。

【図14】同、正面からみた内部の状況を示す説明図。

30 【図15】プラスチック原料注入後、注入口部を封止する一手段を示す説明図。

【図16】(A)、(B)は成形されたレンズへのマーキングの位置関係を示す正面図。

【図17】外周整形後のレンズを示す正面図。

【符号の説明】

2 作業ラベル

5 トレー

21 上モールド

22 下モールド

23, 24 型パレット

40 25 モールドストック

26, 28 スポンジロール

33 位置決め部

34, 35 モールド保持具

36, 37 モールド受台

38, 39 芯出し具

42 原料注入位置

43 切欠

44 接着テープ

45 モールド組立体

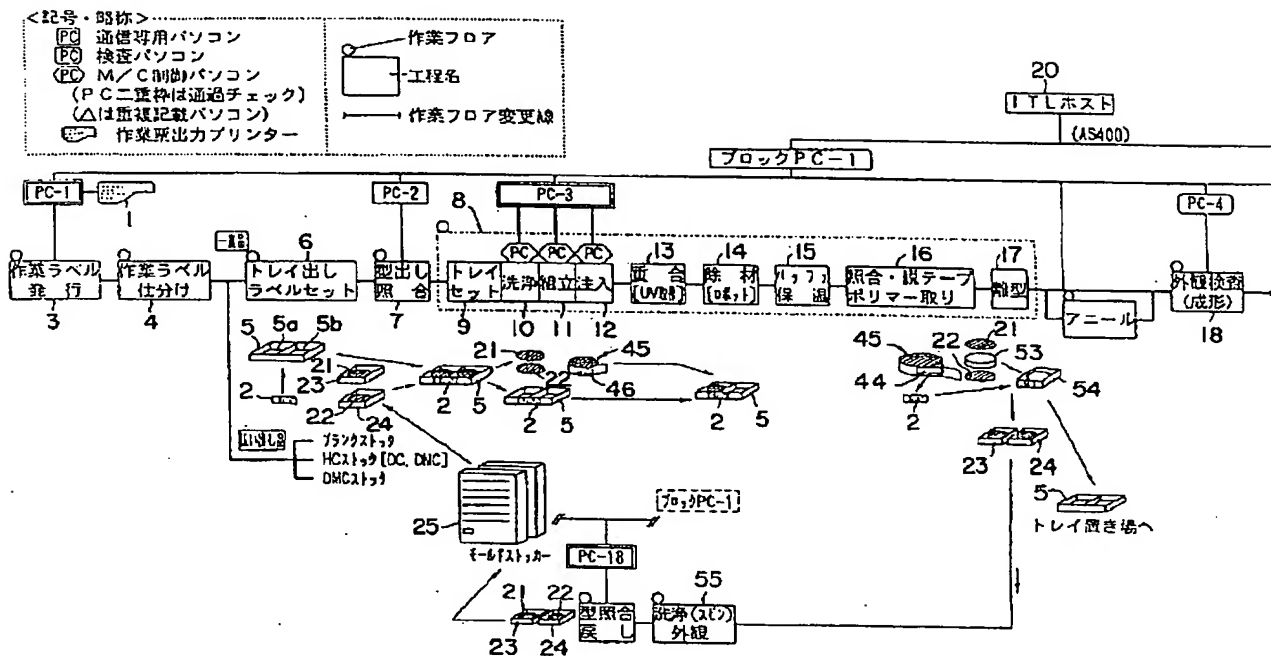
50 47 注入ヘッド

(7)

48 注入ノズル
50 静電容量センサ
51 テープ押え治具

53 成形されたレンズ
54 レンズパレット
57 凸部

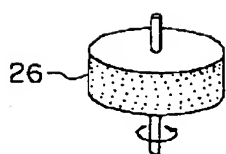
【図1】



【図3】

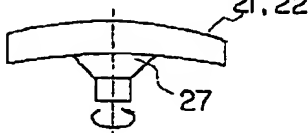
【図4】

第1槽



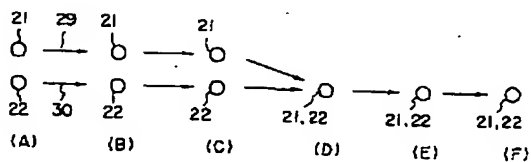
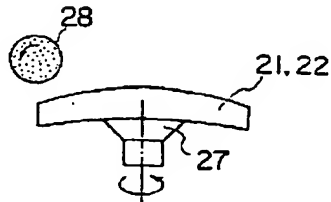
【図5】

第2槽

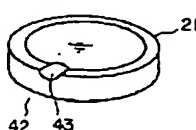


【図9】

第3槽

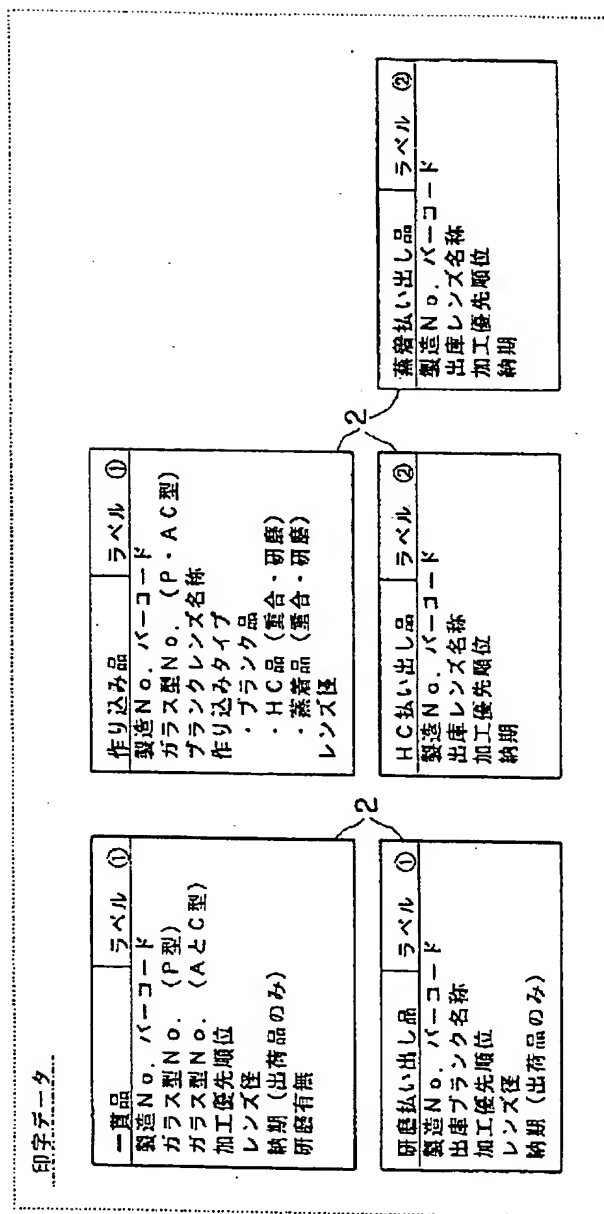


【図11】



(8)

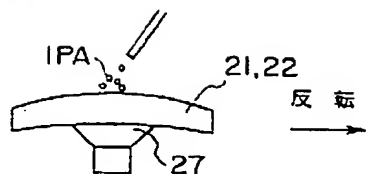
【図2】



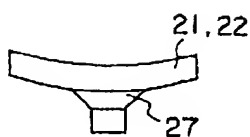
(9)

【図6】

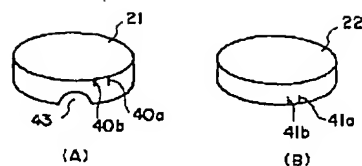
第4槽



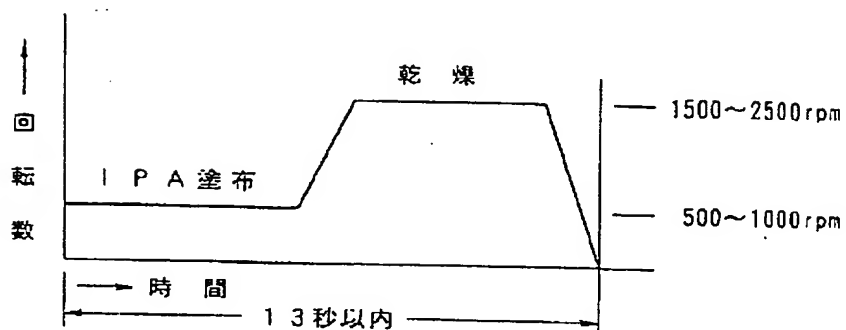
第5槽



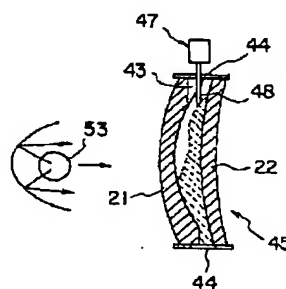
【図10】



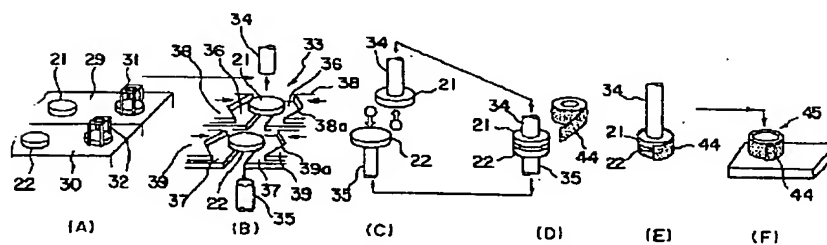
【図7】



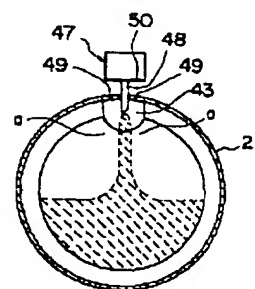
【図13】



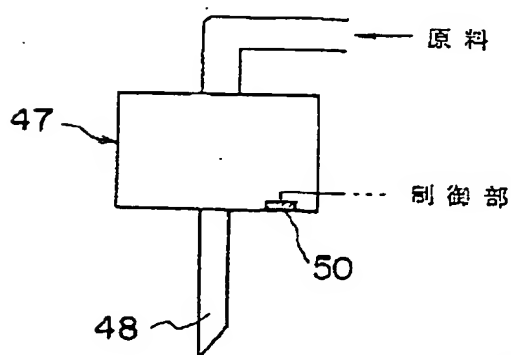
【図8】



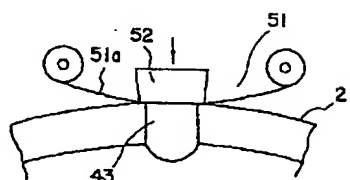
【図14】



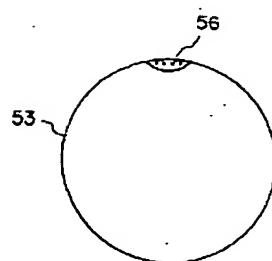
【図12】



【図15】



【図17】



BEST AVAILABLE COPY

(10)

【図16】

